arrière, plus étroits que les épipleures des élytres. Hanches postérieures fortement dilatées en dedans, leur bord externe subégal au bord postérieur des épisternes. Dernier arceau ventral arrondi, faiblement tronqué au sommet. Pattes ferrugineuses, cuisses obscures. — Japon central.

Plus grande que *H. procerulus* Mann., plus parallèle, pronotum plus convexe en avant, épisternes métathoraciques moins élargis en arrière.

Sur les Annélides Polychètes *d'eau douce*,

par M. Ch. Gravier.

Les Annélides Polychètes sont des animaux essentiellement marins. Bien que certains d'entre eux, comme la *Leæna abyssorum* Mac Intosh et le *Placostegus benthelianus* Mac Intosh [1], aient été dragués en plein Pacifique, à plus de 1,000 milles au nord des îles Sandwich, dans des fonds de plus de 5,700 mètres (3,125 fathoms), ils vivent, pour la plupart, à une faible profondeur et au voisinage immédiat de la terre ferme. Sur les côtes de l'Atlantique et de la Manche, un certain nombre d'entre eux se localisent même dans la zone qui découvre à chaque marée. Ceux qui restent à mer basse, dans des flaques d'eau réduites, dans de petites mares à lithothamnion, par exemple, où l'évaporation, à certaines époques de l'année, peut être intense, sont exposés à séjourner dans des eaux plus ou moins sursalées. Inversement, après une forte pluie, ces animaux restent parfois plusieurs heures de suite dans un milieu dont le degré de salure est notablement inférieur à celui de l'eau de mer de la même région.

Certains Polychètes possèdent une plasticité remarquable au point de vue de l'adaptation aux milieux les plus variés : c'est, notamment, le cas de la *Nereis diversicolor* O.-F. Müller, de la *Polydora ciliata* Johnston, qui s'accommodent des degrés de salure les plus divers, de celui des eaux saumâtres à celui des bassins d'évaporation des marais salants (*gabiers* et *phares* des marais salants de la Loire-Inférieure). Cette facilité d'adaptation se retrouve, d'ailleurs, dans d'autres groupes d'animaux; G. Ferronnière [2] a signalé récemment la similitude générale entre la faune des marais salants et celle des eaux saumâtres et même douces du voisinage.

On connaît maintenant un certain nombre de Polychètes adaptés complètement à la vie dans l'eau douce; ces Annélides se rapportent à quatre familles distinctes : celles des Néréidiens, des Euniciens, des Serpuliens et des Capitelliens.

[1] W. C. Mac Intosh, The Report on the Annelida Polychaeta. *The Voyage of H. M. S. Challenger,* 1887, p. 461 et 524.

[2] G. Ferronnière, *Études biologiques sur la faune supralittorale de la Loire-Inférieure,* Nantes, R. Guist'hau, A. Dugas succr, 1901, p. 73.

I. Néréidiens. — Le premier Néréidien d'eau douce connu a été, d'après Czerniavsky[1], signalé par Leuckart, au sujet d'un représentant de cette famille vivant dans le lac Palæostrom, en Mingrélie. Une seconde forme, mentionnée par J. Kennel[2], vit en grande abondance au milieu d'Algues filiformes vertes d'eau douce, à la Trinité. Une détermination rigoureuse n'a point été faite pour ces deux espèces.

De tous les Néréidiens, c'est le genre *Lycastis* Audouin et M. Edwards qui paraît s'adapter le plus facilement à l'eau douce. La *Lycastis quadraticeps* Blanchard, des côtes du Chili, peut, d'après Ehlers[3], vivre dans l'eau douce. La *Lycastis Geayi* Gravier[4] n'a été trouvée, jusqu'ici, que dans les eaux douces, soit dans les boues des criques du Ouanary (Guyane française), soit dans les vases molles et bleuâtres des ruisseaux des pripris (marais), au pied des mornes d'où sourdent les eaux potables de la région. La *Lycastis ouanaryensis* Gravier[5] vit à la fois en milieu saumâtre, en compagnie de Tarets; dans la mer, sur les côtes, où on peut la recueillir sous les pierres, à marée basse; dans l'eau complètement douce, dans les criques du Haut-Ouanary ou dans les ruisseaux des marais où se rencontre également l'espèce précédente. Cette dernière espèce est donc particulièrement intéressante, puisqu'elle offre tous les intermédiaires entre l'existence dans la mer et la vie dans l'eau douce. Deux individus femelles, remplis d'ovules voisins de l'état de maturité, ne présentent aucune transformation, ni dans le prostomium, ni dans les parapodes tout gonflés par les éléments sexuels; il ne paraît donc pas y avoir de phénomènes d'épitoquie.

La présence de ces formes sexuées en eau douce indique, d'ailleurs, que l'espèce est parfaitement acclimatée dans ce milieu. On sait, en effet, que lorsque des animaux qui peuvent s'adapter à l'eau douce sont trop rapidement amenés dans ce liquide, ils ne forment ni œufs, ni spermatozoïdes, et même résorbent ceux qu'ils possédaient avant l'expérience. Le même phénomène de résorption se produit également chez certaines femelles mises en captivité dans des bassins, un peu avant la ponte.

Il serait désirable de posséder un grand nombre d'individus, avec des éléments génitaux, à divers états de développement, pour voir si les deux sexes sont absolument séparés. Mendthal[6] a signalé l'hermaphrodisme de

[1] Czerniavsky, Materialia ad zoographiam ponticam comparatam, *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, 1880-1882.

[2] J. Kennel, *Biologische und faunistische Notizen aus Trinidad*, Arbeiten aus dem zool.-zootomischen Institut in Wurzburg, 6er Bd, 1883, p. 277.

[3] E. Ehlers, *Polychæten der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise*, Hamburg, 1897, p. 70.

[4] Voir *Bulletin du Muséum*, 1901, p. 397.

[5] Voir *Bulletin du Muséum*, 1901, p. 399.

[6] Mendthal, *Untersuchungen über die Mollusken und Anneliden des Frischen Haffs; IV, über die Geschlechtsverhältnisse der N. diversicolor*, Königsberg, 1899, in-4°, p. 8.

la *Nereis diversicolor* O.-F. Müller. D'ordinaire, ainsi que Fr. Müller[1] l'a fait remarquer, les animaux habitant la terre ou les eaux douces sont dépourvus de métamorphoses, alors que les formes marines, qui leur sont apparentées, en présentent encore dans leur développement; il y a, en d'autres termes, accélération embryogénique ou tachygénèse[2] dans le passage de la vie marine à l'existence dans l'eau douce ou dans la terre[3]. Dans le cas particulier des Polychètes, il y aurait intérêt à connaître l'influence accélératrice du changement de milieu sur leur développement patrogonique.

Si l'on remarque, en outre, qu'un certain nombre de Néréidiens, tels que la *Perinereis longipes* de Saint-Joseph (que j'ai trouvée assez loin de la mer, dans une petite rivière de la Vendée, la Vie), la *Perinereis cultifera* Grube, la *Platynereis Dumerilii* Audouin et M. Edwards, et surtout la *Nereis diversicolor* O.-F. Müller, peuvent vivre dans des eaux saumâtres, où le degré de salure devient parfois très faible, on conviendra que la famille des Néréidiens est une de celles qui paraissent avoir le plus d'aptitude à l'émigration de la mer vers la terre.

II. Euniciens. — Un seul représentant de cette famille, un *Lumbriconereis* (sp.?), a été capturé par J. Kennel[4] dans le fleuve Ortoire, à la Trinité.

III. Capitelliens. — Le seul Capitellien d'eau douce qui soit connu jusqu'ici est l'*Eisigella ouanaryensis* Gravier[5], qui provient des ruisseaux d'eau douce des marais du Ouanary (Guyane française). Ce genre, tout aussi lumbriciforme que le genre *Capitella*, établit un nouveau lien entre les Oligochètes et les Capitelliens. Les affinités entre ces deux groupes, reconnues fort anciennement par les zoologistes (Olafsen, Fabricius, Johnston, Nardo, Œrsted, Van Beneden, etc.), ont été particulièrement mises en lumière par H. Eisig[6].

G. Ferronnière[7], en plongeant directement dans l'eau douce deux

(1) Fritz Müller, *Für Darwin*, Traduction Debray, *Bull. scientifique du département du Nord*, 2e série, 1883, p. 33.

(2) Edmond Perrier, Développement, métamorphose et tachygénèse, *Comptes rendus des séances de la Société de biologie*, 17 décembre 1898.

(3) A. Giard, Sur le développement comparé des types marins et d'eau douce, *Revue scientifique*, 5e série, 1889, n° 21, p. 649.

(4) J. Kennel, *loc. cit.*, p. 274.

(5) Voir *Bulletin du Muséum*, 1901, p. 402.

(6) Hugo Eisig, *Monographie der Capitelliden des Golfes von Neapel*, 1887, p. 885 et suiv.

(7) G. Ferronnière, *loc. cit.*, p. 243.

exemplaires de la *Capitella capitata* Fabricius, constata que ces animaux mouraient au bout de quelques minutes. Or H. Eisig [1] a pu accoutumer graduellement plusieurs exemplaires de la même espèce à vivre dans de l'eau de mer de plus en plus diluée, à les conserver encore vivants, au bout de quatre mois, dans un mélange contenant 400 volumes d'eau de mer pour 1,000 volumes d'eau douce, le poids spécifique s'abaissant de 1,034 à 1,0088.

L'adaptation est réalisée complètement chez l'*Eisigella ouanaryensis* Gravier. Les petits fleuves de l'Amérique du Sud, comme le Ouanary, à courant faible, alimentés presque entièrement par des marais, brassés deux fois par jour (flux et reflux) dans leur partie terminale, offrent la transition la plus ménagée entre l'eau douce et l'eau de mer; ils constituent donc un champ d'observation des plus fructueux pour l'étude du passage de la vie dans la mer à l'existence dans l'eau douce.

IV. Serpuliens. — Parmi les Serpuliens, la tribu des Sabellides ne ne compte actuellement pas moins de quatre espèces réparties en trois genres, adaptées à l'eau douce.

Le genre *Manayunkia* a été fondé par Leidy [2] pour un Sabellide d'eau douce (*Manayunkia speciosa*) trouvé en 1858, étudié à nouveau en 1883, et qui vit en compagnie d'un Bryozoaire, l'*Urnatella gracilis,* attaché aux mêmes pierres, dans la Schuylkill River, à Fairmount (Philadelphie). Le baron de Saint-Joseph [3] verse ce genre dans le genre *Haplobranchus* Bourne [4]; l'*Haplobranchus æstuarinus* vit à l'embouchure de la Tamise, dans un milieu saumâtre. Le genre *Manayunkia,* dont les affinités avec le genre *Fabricia* sont indéniables, a été recueilli en d'autres points de l'Amérique du Nord, notamment à Egg Harbor River (New Jersey) et dans un étang, à Absecom [5-6].

Giard [7] a décrit, en 1894, un autre Sabellide d'eau douce, la *Caobangia Billeti,* qui habite dans des perforations creusées dans la coquille d'une grande Mélanie vivipare, commune aux environs de Caobang (Tonkin).

[1] Hugo Eisig, *loc. cit.*, p. 798 et suiv.

[2] Leidy, Manayunkia speciosa, *Proceed. of the Acad. of nat. soc.*, 1883, Philadelphie, p. 204-212, pl. IX, fig. 1-13.

[3] Baron de Saint-Joseph, Annélides Polychètes des côtes de Dinard, *Annales des Sciences naturelles*, Zoologie, 7e série, t. XVII, 1894, p. 250.

[4] Bourne, On Haplobranchus, a new genus of Capitobranchiate Annelids, *Quarterly Journal of microscopical Society,* 1883, vol. 23, p. 168-176.

[5] Potts, Note on Manayunkia speciosa, *Proceedings of the Acad. of natur. Science of Philadelphia*, 1884, p. 21-22.

[6] Foulke (Sara), Somes notes on Manayunkia speciosa, *ibid.*, 1884, p. 48-49.

[7] A. Giard, Sur un type nouveau et aberrant de la famille des Sabellides (Caobangia Billetti), *Comptes rendus de la Société de biologie*, *9e série*, t. V, 1893, p. 473.

Les soies dorsales du premier segment sétigère sont accompagnées de cinq grosses soies en palme qui rappellent celles du *Psammoryctes umbellifer* Kessler. Les exemplaires étudiés ne portaient que des œufs; cependant Giard est convaincu que la *Caobangia* est hermaphrodite, comme un certain nombre de Sabellides.

Enfin, en 1901, J. Nusbaum [1] a fait connaître un autre Sabellide vivant dans le lac Baical, la *Dybowscella baicalensis;* une seconde espèce du même genre, la *Dybowscella Godlewskii,* a été recueillie en 1900, dans le même lac, par Goriajeff.

Les Polychètes d'eau douce, relativement très rares, présentent un intérêt des plus grands. Ils permettent d'étudier le mécanisme du passage de la vie en milieu salin à la vie dans l'eau douce, et le résultat de ce changement d'ambiance sur tout l'organisme (développement avec ou sans métamorphose, unisexualité ou hermaphrodisme, etc.).

Un grand nombre de naturalistes (Beudant, Paul Bert, Eisig, Gogorza y González, etc.) ont étudié les phénomènes et la cause de la mort des animaux marins qu'on plonge dans l'eau douce et réciproquement; ils ont montré l'influence, à ce point de vue, de la température du milieu, de la taille et de l'état physiologique de l'animal étudié.

Les phénomènes osmotiques auxquels donnent lieu les changements de milieu exercent une action directe sur le sang, tant sur le plasma que sur les éléments figurés; lorsque cette action est brusque et violente, la nutrition est arrêtée soudainement et la mort est presque immédiate. Mais si les modifications de milieu sont réalisées peu à peu, les hématies peuvent acquérir une certaine résistance, comme le pense H. Eisig, à la suite de ses expériences et de ses observations sur la *Capitella capitata* Fabricius. Il se produit une accoutumance qui permet à l'animal de vivre dans un milieu défavorable à l'origine, et l'immunité ainsi acquise n'est peut-être pas sans analogie avec celle que peuvent conférer des inoculations appropriées contre les toxines microbiennes.

J. Gogorza y González [2] observant, comme ses devanciers, et notamment comme Paul Bert, que la résistance d'un animal marin plongé dans l'eau douce est plus grande lorsque la température s'abaisse, pense qu'il est vraisemblable d'admettre que l'adaptation des animaux marins à l'eau douce s'est faite de préférence aux époques où la température est descendue considérablement. Cette hypothèse ne paraît guère plausible, d'après ce que

[1] Jósef Nusbaum, Dybowscella baicalensis, nov. gen., nov. sp., ein im Süsswasser lebender Polychaet, *Biolog. Centralbl.,* 21er Bd, n° 1, p. 6–18, mit 4 Abbild.

[2] D. José Gogorza y González, Influencia del algua dulce en los animalos marinos, *Anales de la Sociedad española de historia natural,* t. XX, 1881, p. 221-273.

nous voyons actuellement se produire dans l'Amérique tropicale, où la température est constamment élevée, et où une même espèce, *Lycastis ouanaryensis* Gravier, s'accommode aussi bien de l'eau de mer que de l'eau douce et de tous les intermédiaires.

L'histoire de ces Annélides d'eau douce peut jeter quelque lumière sur l'origine des Oligochètes, qui se relient probablement aux Polychètes par plusieurs phylums distincts. H. Eisig[1] a d'ailleurs fait voir que la distinction entre les deux groupes de Chétotopodes est rien moins qu'absolue.

Des variations mensuelles de la faune et de la flore maritimes de la baie de la Hougue (novembre et décembre),

par M. A.-E. Malard.

(Laboratoire maritime de Saint-Vaast-la-Hougue.)

Avant que d'entreprendre l'étude méthodique des modifications à longue et plus ou moins régulière échéance de la faune et de la flore marines d'une localité donnée (sur lesquelles nous avons[2] attiré l'attention des biologistes au congrès de Cambridge), il nous a paru nécessaire de nous rendre compte d'une façon exacte des modifications saisonnières régulières de la faune et de la flore, dans la région avoisinant le laboratoire maritime du Muséum.

Cette étude mensuelle a un double but. D'une part, faire mieux saisir le faciès particulier de chaque période de l'année et ainsi permettre d'appré cier celle qui est le plus favorable pour chaque genre d'étude. D'autre part, faire mieux comprendre, dans la suite, les changements que la faune ou la flore pourront subir dans les années ultérieures.

Il est bien entendu qu'on ne peut et qu'on ne doit faire rentrer dans un tel cadre d'ensemble que les êtres qui, par leur abondance et la généralité de leur présence, communiquent à la faune ou à la flore son caractère constant et son aspect propre; on doit, au contraire, en écarter tout ce qui offre un caractère exceptionnel ou particulier.

La faune ou la flore d'une localité littorale donnée se compose essentiellement de deux facteurs : d'une part, du Benthos[3] ayant comme habitat le sol ou le fond de la mer, et, d'autre part, la faune pélagique (Plankton); entre

(1) Hugo Eisig, *loc. cit.*, p. 891.

(2) Edmond Perrier et A.-E. Malard, Les Relations à établir entre les différents laboratoires maritimes pour l'étude de certaines questions de biologie générale des êtres marins, *Proceedings of the fourth international Congress of Zoology* (*Cambridge, 22-27 August 1898*), p. 226.

(3) La terminologie que j'ai adoptée est celle de E. Häckel (*Plankton Studien*,